

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-187572

(43)Date of publication of application : 27.07.1993

(51)Int.Cl.

F16K 31/122

(21)Application number : 04-019514

(71)Applicant : KIYOHARA MASAKO

(22)Date of filing : 08.01.1992

(72)Inventor : YAMAJI MICHIO

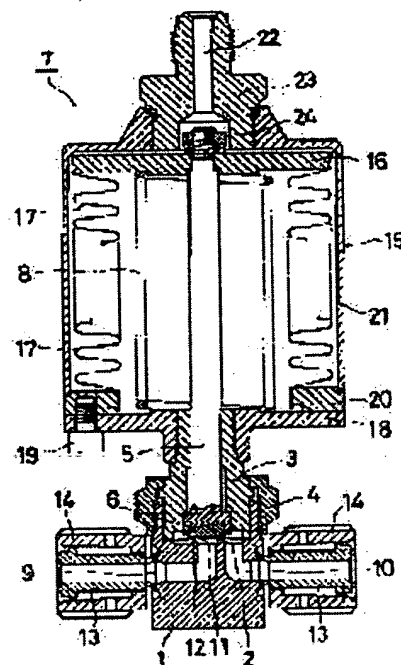
YAMAMOTO KANETSUGU

(54) CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a controller to be used even in a range of high temperatures as well as to enhance sealing performance in a fluid actuation type controller.

CONSTITUTION: This is a fluid actuation type controller equipped with a fluid pressure actuator 7 elevating a stem 5, which is supported by a bonnet 3 in such a way as to be freely elevated. The actuator 7 is made up of an actuator cylinder 15 which is fitted on the bonnet 3 in such a manner that it surrounds the upper portion of the stem 5, and is also furnished with an entrance port 22 for working fluid, a piston 16 which is disposed in the upper end portion of the stem 5, and is moved up and down within the cylinder 15, and a metallic bellows 17 which is interposed between the actuator cylinder 15 and the piston 16 so as to seal a space between them, and is excellent in heat resistance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3425963

[Date of registration]

09.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-187572

(43) 公開日 平成5年(1993)7月27日

(51) Int.Cl.⁵

F 1 6 K 31/122

識別記号

庁内整理番号

7233-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-19514

(22) 出願日 平成4年(1992)1月8日

(71) 出願人 390035998

清原 まさ子

熊本県熊本市清水町山室408番地

(72) 発明者 山路 道雄

大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(72) 発明者 山本 兼嗣

大阪市西区立売堀2丁目3番2号

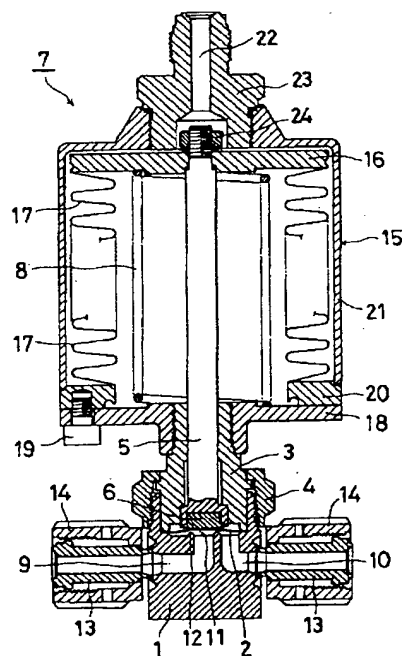
(74) 代理人 弁理士 岩越 重雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 制御器

(57) 【要約】

【目的】 流体作動型の制御器に於いて、高温の領域でも使用できるようにすると共に、シール性の向上を図る。

【構成】 ポンネット3に昇降自在に支持されたステム5を昇降動させる流体圧アクチュエータ7を備えた流体作動型の制御器に於いて、前記流体圧アクチュエータ7を、ステム5の上部を囲繞すべくポンネット3に取り付けられ、作動用流体の出入口22を有するアクチュエータシリンダ15と、ステム5の上端部に設けられ、アクチュエータシリンダ15内を昇降動するピストン16と、アクチュエータシリンダ15とピストン16との間に介設され、両者間をシールする耐熱性に優れた金属製のベローズ17から構成した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体入口、流体出口、弁室及び弁座を有するボディにボンネットを介してステムを昇降自在に支持し、当該ステムをボンネットに設けた流体圧アクチュエータにより昇降動させてボディに形成した流体通路を開閉するようにした流体作動型の制御器に於いて、前記流体圧アクチュエータを、ステムの上部を囲繞すべくボンネットに取り付けられ、作動用流体の出入口を有するアクチュエータシリンダと、ステムの上端部に設けられ、アクチュエータシリンダ内を昇降動するピストンと、アクチュエータシリンダとピストンとの間に介設され、両者間をシールする耐熱性に優れた金属製のペローズとから構成したことを特徴とする制御器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主に半導体製造装置や原子力発電プラント等に於いて使用される高純度ガスの流量調整用に利用されるものであり、特に高温の領域で使用する流体作動型の制御器に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体製造装置等に於いて使用される高純度ガス用の制御器は、所謂パーティクルフリーやデッドスペースフリーと云う特性が厳しく要求される。その為、半導体製造の分野では、前記パーティクルフリーやデッドスペースフリーの要求を構造的に充足し易いダイヤフラム型の制御器（特にダイレクトダイヤフラム弁）が多く使用されている。従来、この種制御器としては、例えば図3に示す構造のものが知られている。即ち、前記制御器は、流体入口25、流体出口26、弁室27及び弁座28を有するボディ29と、弁室27の気密を保持すると共に、その中央部が上下動して弁座28へ当離座するダイヤフラム30と、ダイヤフラム30の周縁部をボディ29との間で気密状に挟持する筒状のボンネット31と、ボンネット31をボディ29に固定するボンネットナット32と、ボンネット31に昇降自在に支持され、下降時にダイヤフラム30の中央部を下降させるステム33と、ボンネット31に設けられ、ステム33を駆動する流体圧アクチュエータ34と、ステム33を常時上方へ附勢するスプリング35等から構成されて居り、常時開弁状態になっている。又、流体圧アクチュエータ34は、ステム33の上部を囲繞すべくボンネット31に取り付けられ、作動用流体の出入口36を有するアクチュエータシリンダ37と、ステム33の上端部に設けられ、アクチュエータシリンダ37内を昇降動するピストン38と、ピストン38に設けられ、アクチュエータシリンダ37の内周面を摺動するシール材39等から成る。而して、アクチュエータシリンダ37内に作動用流体（圧力流体）を供給すると、スプリング35の弾性力に抗してピストン38及びステム33が下降すると共に、ダイヤフラム30の中央部が下方へ押さ

2

れて弁座28に当座し、又、アクチュエータシリンダ37内の流体圧を開放すると、スプリング35の弾性力によりピストン38及びステム33が上昇すると共に、ダイヤフラム30がその弾性力及びボディ29内の流体圧により上昇して弁座28から離座するようになっている。前記制御器は、弁室からの流体の漏洩を皆無にできる等、優れた実用的効用を有するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、半導体製造装置等に於いては、前記制御器を高温の領域例えば半導体製造装置に利用される各種炉の内部や炉の近傍で使用する場合がある。ところが、従来の制御器に於いては、流体圧アクチュエータ34のシール材39に通常リングが使用されて居り、このリングは使用温度限界が約180℃である。その為、制御器を高温領域で使用する、シール材39即ちリングが熱の影響を受けて寿命が短くなったり、或いは流体圧アクチュエータ34のシール性が低下して流体圧アクチュエータ34が良好且つ正確に作動しないと云う問題がある。又、リングの使用温度限界以上の高温領域では、前記制御器を使用できないと云う問題もあった。

【0004】 本発明は、上記の問題点を解消する為に創案されたものであり、その目的は高温の領域でも良好に使用できると共に、シール性にも優れた流体作動型の制御器を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する為に、本発明の制御器は、流体入口、流体出口、弁室及び弁座を有するボディにボンネットを介してステムを昇降自在に支持し、当該ステムをボンネットに設けた流体圧アクチュエータにより昇降動させてボディに形成した流体通路を開閉するようにした流体作動型の制御器に於いて、前記流体圧アクチュエータを、ステムの上部を囲繞すべくボンネットに取り付けられ、作動用流体の出入口を有するアクチュエータシリンダと、ステムの上端部に設けられ、アクチュエータシリンダ内を昇降動するピストンと、アクチュエータシリンダとピストンとの間に介設され、両者間をシールする耐熱性に優れた金属製のペローズとから構成したものである。

【0006】

【作用】 制御器が例えば常開型のダイヤフラム弁の場合、アクチュエータシリンダ内に作動用流体を供給すると、スプリングの弾性力に抗してピストン及びステムが下降すると共に、ダイヤフラムの中央部が下方へ押し下げられて直接若しくは間接的に弁座に当座し、閉弁状態になる。又、アクチュエータシリンダ内の流体圧を開放すると、スプリングの弾性力によりピストン及びステムが上昇すると共に、ダイヤフラムがその弾性力及び流体圧により上方へ変位して弁座から離座し、開弁状態になる。この制御器は、流体圧アクチュエータのシール材に

耐熱性に優れた金属製のベローズを使用している為、かなりの高温領域でも使用することができるうえ、シール材が熱の悪影響を受け難くなる。その結果、シール材の寿命が低下したり、或いはシール性が低下したりすると云うこともない。延いては、高温の領域で使用しても良好且つ正確に作動することになる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例に係る流体作動型の制御器の縦断面図であって、当該制御器は、ダイヤフラム2を直接弁座に当離座させて開閉を行うようにしたダイヤフラム弁であり、ボディ1、ダイヤフラム2、ボンネット3、ボンネットナット4、ステム5、ダイヤフラム押え6、流体圧アクチュエータ7及びスプリング8等から構成されて居り、常開型となっている。

【0008】前記ボディ1は、耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により形成されて居り、両側には流体入口9及び流体出口10が、上部には流体入口9及び流体出口10に連通する上方が開放された凹状の弁室11が夫々形成されている。又、弁室11の底面には弁座12が形成されていると共に、弁室11の内周面下側には段部が形成されている。尚、13は流体入口9及び流体出口10に溶着されたスリーブ、14はスリーブ13に外嵌されたユニオンナットである。

【0009】前記ダイヤフラム2は、弁座12の上方に配設されて居り、弁室11の気密を保持すると共に、その中央部が上下動して弁座12に当離座するようになっている。本実施例では、ダイヤフラム2は、耐熱性に優れた特殊ステンレス鋼等の金属製薄板により中央部を上方へ膨出せしめた皿状に形成されて居り、その周縁部が弁室11内周面の段部に載置され、弁室11内へ挿入したボンネット3の下端部とボディ1に螺着したボンネットナット4とにより、段部側へ押圧され、気密状態で挟持固定されている。

【0010】前記ボンネット3は、耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により筒形状に形成されて居り、ボディ1の弁室11内に挿入され、ボンネットナット4を締め込むことにより、ボディ1側へ押圧固定されている。

【0011】前記ステム5は、耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により形成されて居り、上部がボンネット3から突出すべくボンネット3内に昇降自在に挿通されている。又、ステム5の下端部にはダイヤフラム2の中央部に当接するダイヤフラム押え6が設けられて居り、このダイヤフラム押え6も耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により形成されている。

【0012】前記流体圧アクチュエータ7は、ボンネット3の上部に設けられ、空気等の作動用流体によりステム5を下降させるものであり、アクチュエータシリンダ15、ピストン16及びベローズ17等から成る。具体

的には、アクチュエータシリンダ15は、耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により形成されて居り、ボンネット3の上部に螺着された円板状のアクチュエータボディ18と、アクチュエータボディ18にボルト19により固定された環状のフランジ20と、フランジ20に溶着され、ステム5を囲繞するアクチュエータキャップ21と、アクチュエータキャップ21に螺着され、作動用流体の出入口22を有するコネクター23等から成る。又、ピストン16は、耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により円板状に形成されて居り、ステム5の上端部にナット24により固定され、ステム5と共にアクチュエータシリンダ15内を昇降するように為されている。更に、ベローズ17は、耐熱性に優れたステンレス材により作製されて居り、アクチュエータシリンダ15とピストン16との間に介設され、両者間をシールするものである。即ち、ベローズ17は、その上端がピストン16に、又、その下端がフランジ20に夫々固着されている。

【0013】前記スプリング8は、耐熱性に優れたステンレス鋼等の金属材により形成されて居り、流体圧アクチュエータ7のアクチュエータボディ18とピストン16との間に介設され、ステム5を常時上方へ附勢している。

【0014】次に、前記制御器の作動について説明する。制御器を開弁状態にする場合には、コネクター23の出入口22から作動用流体（圧力流体）をアクチュエータシリンダ15内に供給する。そうすると、ピストン16及びステム5がスプリング8の弾性力に抗して下降すると共に、ダイヤフラム押え6を介してダイヤフラム2の中央部が下方へ押し下げられる。これによって、ダイヤフラム2が弾性変形し、弁座12に当座して開弁状態になる。そして、制御器を開弁状態にする場合には、アクチュエータシリンダ15内の圧力を開放する。そうすると、ピストン16及びステム5がスプリング8の弾性力により上昇すると共に、ダイヤフラム2がその弾性力や流体圧により元の形状に復元し、弁座12から離座して開弁状態になる。この制御器は、各部材を耐熱性に優れた金属材により形成している為、かなりの高温（本実施例では約350℃）の領域でも使用することができる。又、流体圧アクチュエータ7のシール材に耐熱性に優れた金属製のベローズ17を使用している為、シール材が熱の悪影響を受け難くなる。その結果、シール材の寿命が低下したり、或いはシール性が低下したりすると云うこともない。延いては、高温の領域で使用しても良好且つ正確に作動することになる。

【0015】図2は本発明の第2実施例に係る流体作動型の制御器の縦断面図であって、当該制御器は、ステム5の下端部に設けたディスク40を弁座12に当離座させて開閉を行うと共に、ベローズ41により流体の漏洩を防止するようにしたベローズ弁であり、ボディ1、ボ

5

ンネット3、ステム5、ディスク40、カバー42、ステンレス製のベローズ41、流体圧アクチュエータ7及びスプリング8等から構成されて居り、前記流体圧アクチュエータ7は上記第1実施例のものと同様構造に構成されている。この制御器も上記第1実施例のものと同様の作用効果を奏し得る。

【0016】上記第1実施例に於いては、ダイヤフラム2を直接弁座12に当離座させるようにしたが、ダイヤフラム2の下方にディスクを昇降自在に配設し、ディスクに設けたディスクパッキンを弁座12に当離座させるようにしても良い。

【0017】上記第1実施例に於いては、制御器を常閉型としたが、常閉型としても良い。

【0018】上記各実施例に於いては、アクチュエータボディ18とピストン16との間にスプリング8を介設してステム5を常時上方へ附勢するようにしたが、スプリング8を他の場所に介設してステム5を常時上方へ附勢するようにしても良い。

【0019】上記各実施例に於いては、流体圧アクチュエータ7をダイヤフラム弁とベローズ弁に夫々取り付けるようにしたが、流体圧アクチュエータ7を取り付ける弁（制御器）の構造は上記各実施例のものに限定されるものではなく、ステム5の昇降動によりボディ1の流体通路が開閉される制御器であれば、如何なる構造の制御器に流体圧アクチュエータ7を取り付けるようにしても良い。例えば、グローブバルブ、ゲートバルブ或いは二

6

ードルバルブに流体圧アクチュエータ7を取り付けるようにしても良い。

【0020】

【発明の効果】上述の通り、本発明の流体作動型の制御器は、流体圧アクチュエータのアクチュエータシリンダとピストンとの間に、耐熱性に優れた金属製のベローズを介設し、当該ベローズによってアクチュエータシリンダとピストンとの間をシールする構成とした為、流体圧アクチュエータのシール材にOリングを使用した従来の流体作動型の制御器に比較して可なり的高温領域でも使用することができるうえ、シール材（ベローズ）も熱の悪影響を受け難い。その結果、熱によりシール材の寿命が低下したり、或いはシール性が低下したりすると云うこともない。延いては、制御器を高温の領域で使用しても良好且つ正確に作動することになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る流体作動型の制御器の縦断面図である。

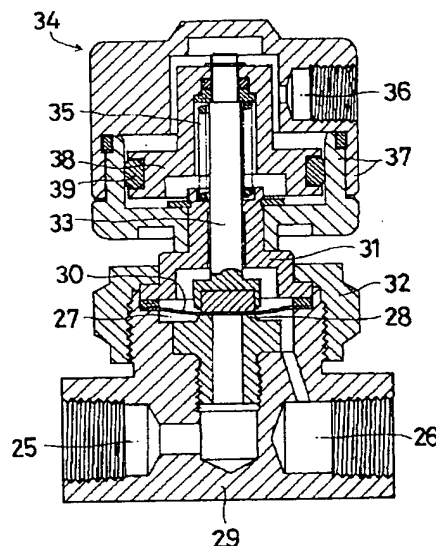
【図2】本発明の第2実施例に係る流体作動型の制御器の縦断面図である。

【図3】従来の流体作動型の制御器の縦断面図である。

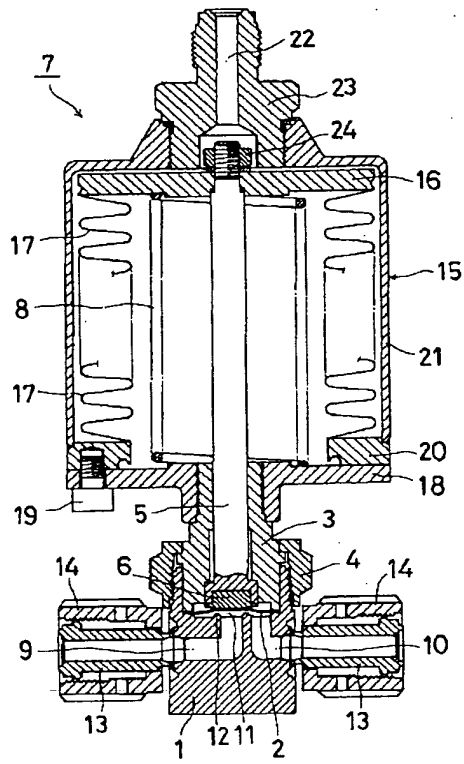
【符号の説明】

1はボディ、3はボンネット、5はステム、7は流体圧アクチュエータ、9は流体入口、10は流体出口、11は弁室、12は弁座、15はアクチュエータシリンダ、16はピストン、17はベローズ。

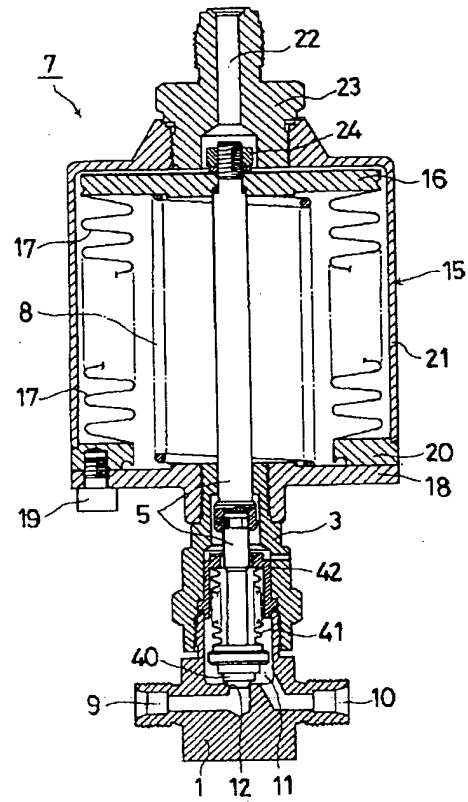
【図3】



【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY